



中華民國經濟部智慧財產局

INTELLECTUAL PROPERTY OFFICE
MINISTRY OF ECONOMIC AFFAIRS
REPUBLIC OF CHINA

茲證明所附文件，係本局存檔中原申請案的副本，正確無訛，
其申請資料如下：

This is to certify that annexed is a true copy from the records of this office of the application as originally filed which is identified hereunder:

申 請 日：西元 2003 年 05 月 02 日
Application Date

申 請 案 號：092208080
Application No.

申 請 人：財團法人工業技術研究院
Applicant(s)

局 長
Director General

蔡 緣 生

發文日期：西元 2003 年 7 月 29 日
Issue Date

發文字號：09220765740
Serial No.

申請日期：	IPC分類
申請案號：	

(以上各欄由本局填註)

新型專利說明書

一 、 新型名稱	中文	用於奈米轉印之均勻施壓裝置
	英文	
二 、 創作人 (共6人)	姓名 (中文)	1. 鍾永鎮 2. 林家弘 3. 許嘉峻
	姓名 (英文)	1. 2. 3.
	國籍 (中英文)	1. 中華民國 TW 2. 中華民國 TW 3. 中華民國 TW
	住居所 (中 文)	1. 高雄縣燕巢鄉角宿村寶頂東街3號 2. 新竹市東區復中里3鄰民權路167號 3. 基隆市信義區禮東里一鄰東明路2號
	住居所 (英 文)	1. 2. 3.
	名稱或 姓名 (中文)	1. 財團法人工業技術研究院
名稱或 姓名 (英文)	1.	
三 、 申請人 (共1人)	國籍 (中英文)	1. 中華民國 TW
住居所 (營業所) (中 文)	1. 新竹縣竹東鎮中興路四段195號 (本地址與前向貴局申請者相同)	
住居所 (營業所) (英 文)	1.	
代表人 (中文)	1. 翁政義	
代表人 (英文)	1.	

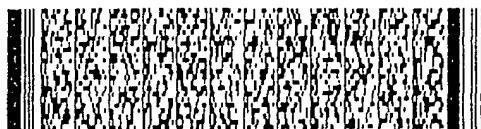


申請日期：	IPC分類
申請案號：	

(以上各欄由本局填註)

新型專利說明書

一 新型名稱	中文	
	英文	
二 創作人 (共6人)	姓名 (中文)	4. 陳釗鋒 5. 馮文宏 6. 陳明祈
	姓名 (英文)	4. 5. 6.
	國籍 (中英文)	4. 中華民國 TW 5. 中華民國 TW 6. 中華民國 TW
	住居所 (中 文)	4. 台北縣土城市峰廷里8鄰延吉街217巷11弄4號1樓 5. 桃園縣平鎮市環南路三段133號5樓之2 6. 宜蘭縣頭城鎮竹安里345號
	住居所 (英 文)	4. 5. 6.
	三 請人 (共1人)	名稱或 姓 名 (中文)
	名稱或 姓 名 (英文)	
	國籍 (中英文)	
	住居所 (營業所) (中 文)	
	住居所 (營業所) (英 文)	
	代表人 (中文)	
	代表人 (英文)	

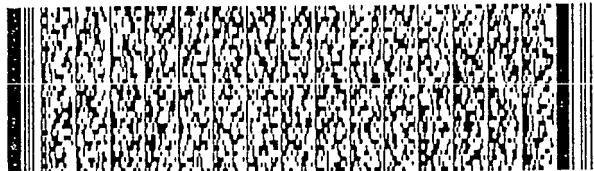


四、中文創作摘要 (創作名稱：用於奈米轉印之均勻施壓裝置)

一種用於奈米轉印之均勻施壓裝置，係包括：具有至少一第一凸緣部的外罩；用以承載轉印用模具且具有至少一第二凸緣部的第一承載單元，以令該第二凸緣部可非固定地接置於該第一凸緣部上；用以承載基板的第二承載單元；至少一均勻施壓單元，係接設於轉印力之傳遞路徑上；以及動力源，係用以驅動該外罩與第二承載單元之其中至少一者，以藉該第一凸緣部與第二凸緣部之接置關係而使該轉印用模具與該基板進行一自由接觸，進而令該均勻施壓單元受壓而完成一兼顧有良好平行度與均勻施壓性的奈米轉印動作。

本案代表圖：第1圖

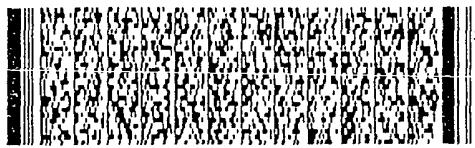
英文創作摘要 (創作名稱：)



四、中文創作摘要 (創作名稱：用於奈米轉印之均勻施壓裝置)

1	均 勻 施 壓 裝 置	10	外 罩
11	第 一 凸 緣 部	12	容 置 空 間
13	外 罩 閉 合 端	20	第 一 承 載 單 元
21	第 二 凸 緣 部	22	模 具
23	奈 米 結 構	30	第 二 承 載 單 元
31	基 板	32	可 成 形 材 料 層
40	均 勻 施 壓 單 元	40a	彈 性 膜
40b	流 體	50	動 力 源

英文創作摘要 (創作名稱：)



一、本案已向

國家(地區)申請專利

申請日期

案號

主張專利法第一百零五條準用
第二十四條第一項優先權

無

二、主張專利法第一百零五條準用第二十五條之一第一項優先權：

申請案號：

無

日期：

三、主張本案係符合專利法第九十八條第一項第一款但書或第二款但書規定之期間

日期：



五、創作說明 (1)

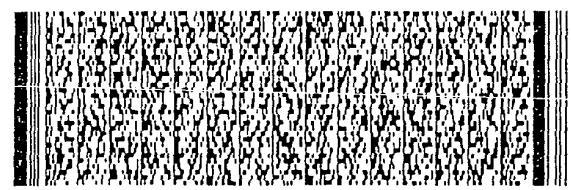
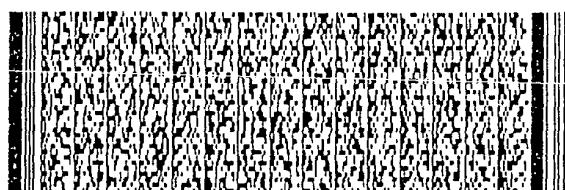
【新型所屬之技術領域】

本創作係關於一種用於奈米轉印之均勻施壓裝置，尤指一種可令模具與基板產生自由接觸以達至良好平行度的均勻施壓裝置。

【先前技術】

在傳統半導體製程中，微影 (Lithography) 製程多係採用光學微影技術，並以此技術形成晶片或基板上所需之導電跡線 (Trace)，惟此一方法由於受到光源繞射極限的限制，因此當加工線寬在 100 奈米以下時即很難運用光學式微影來達成，產生線路線寬上的發展限制；因此，近年所發展出之奈米轉印微影術 (Nanoimprint Lithography, NIL) 由於可突破此一線寬極限，且具有微影解析度高、製造速度快與生產成本低等特色，已成為現今最熱門之微影加工技術。

第 6A 至 6C 圖所示即為奈米轉印微影術之轉印過程的操作流程圖，其係藉由昇溫 - 轉印 - 降溫 - 脫模步驟，以完成整個轉印程序，第 6A 圖之昇溫動作係在於使該基板 31 上所塗佈之可成形材料層 32 達至轉印所需之操作溫度；轉印動作則如第 6B 圖所示，利用固定於上模板 20' 且具有奈米結構 23 之模具 22，並藉一動力源 50 之動力而向固定於下模板 50' 之基板 31 移動，當模具 22 與基板 31 上之可成形材料層 32 接觸後即開始施壓，俾使該模具 22 上之特徵轉印於該可成形材料層 32 上；再令該可成形材料層 32 降至適當溫度後，如第 6C 圖所示，使該模具 22 與可成形材料層 32 分離而

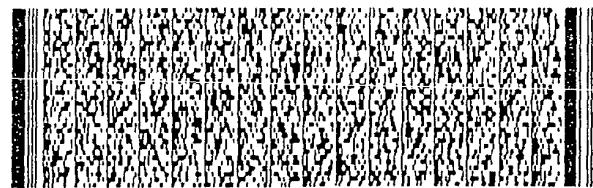
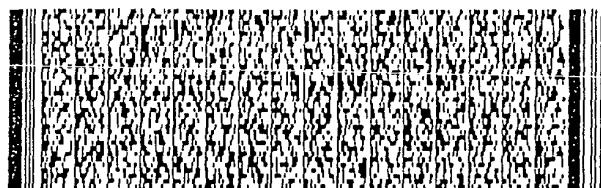


五、創作說明 (2)

進行脫膜，即完成此奈米轉印技術之轉印程序。

此一技術由於具有奈米等級之精密度，因此其轉印過程之品質控制勢必得較一般熱壓成形 (Hot Embossing) 製程更為嚴格，惟若自前述操作流程觀之，可知在奈米轉印過程中，若轉印所施之壓力不均，將造成如第 7A 圖所示轉印深度不一且模具 22 與奈米結構 23 局部扭轉變形之現象；又如第 7B 圖所示，當模具 22 與基板 31 間之平行度不佳時，轉印區域內之奈米結構 23 將呈現傾斜狀態，大幅降低轉印品質，且此兩種情況均可能於脫模時造成奈米結構 23 的損傷；因此，綜上所述，轉印過程的轉印力不均與平行度不佳將引發各種問題，且若每次進行轉印時之平行度均不相同，更難以掌控成形品質，產生量產上的限制而難符商業所需，這些習知問題多半係由於轉印設備之設計或零件加工組裝所引起，顯然亦需藉由轉印設備之改良來解決。

第 8 圖係為美國專利第 5,993,189 號案所提出之微結構熱壓成形裝置，其中，用以進行轉印之模具 63 與基板 64 係分別由可進行相對運動之內、外兩載具 61、62 承載，並藉一動力源之動力而使該兩載具 61、62 閉合，以達成將該模具 63 上之特微結構壓入該基板 64 上之可成形材料層的目的；惟此一裝置並無設置平行度調整功能，僅係藉由其構件製造加工與組裝達至其所需之平行度，其設計存有太多零件加工與組裝之變數，顯然難以達到奈米轉印之需求，亦難進行同一品質之設備量產，此外，其力量傳遞方式亦難以達成奈米轉印均勻施壓之要求，所成形之品質差異亦



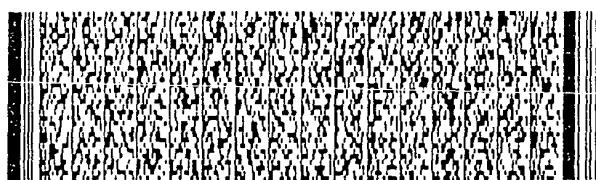
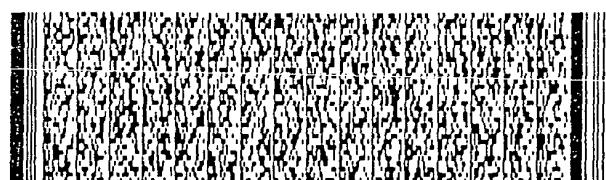
五、創作說明 (3)

極大。

第 9 圖係為美國專利第 6,482,742 號案所提出之流體壓力轉印微影裝置，其係將模具 72 與已塗佈可成形材料層之基板 73 密封後，置入一密閉室 74 中，並於加熱至一預定的成形溫度後，灌入流體以對模具 72 施壓而進行奈米結構轉印成形；此一設計由於需於轉印前預先進行模具 72、基板 73 的堆疊與密封，且於轉印成形後亦必須解除該密封狀態才能進行脫模，不僅增加前、後處理之成本，也將延長成形週期，不利進行奈米轉印的量產，此外，由於其轉印前需先將該模具 72 與基板 73 密封，故亦難以進行兩者之間對位 (Alignment)，形成轉印品質與精度的大幅下降。

第 10 圖係為 PCT 專利第 WO0142858 號案所提出之奈米轉印裝置與方法，其係配置一壓力艙 82，並藉由控制流體使進出該壓力艙 82 之壓力穴 83，使模具 81 因彈性膜 84 之變形而向基板 85 移動或遠離，進而完成轉印或脫模動作；惟此方法中若該模具 81 未置於該彈性膜 84 之正中央，則當流體灌入該壓力穴 83 時，該模具 81 周圍之彈性膜 84 將具有一不對稱膨脹，進而使得原本已對位之模具 81 與基板 85 間產生偏移。

因此，如何開發一種可用於奈米轉印之均勻施壓裝置，以大幅提昇其奈米轉印品質，同時兼具有平行度良好、結構簡潔、成本低廉、操作程序簡單與成形快速等功效，確為此相關研發領域所需迫切面臨之量產課題。



五、創作說明 (4)

【新型內容】

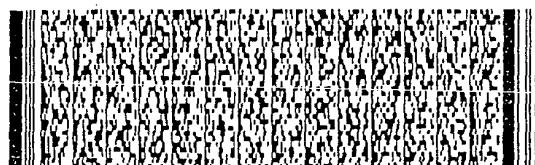
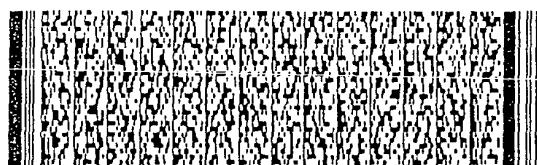
因此，本創作之一目的即在提供一種可兼及奈米轉印之模具與基板平行度與均勻施壓的裝置。

本創作之再一目的即在提供一種可令模具與基板產生自由接觸的均勻施壓裝置。

本創作之又一目的即在提供一種結構簡單且成本低廉的均勻施壓裝置。

本創作之另一目的即在提供一種無需前置作業且操作簡單的均勻施壓裝置。

因此，為達前述及其他目的，本創作所提供之用於奈米轉印之均勻施壓裝置，係包含有外罩，係具有至少一開口，且該開口周圍係形成有向一第一方向延伸的第一凸緣部；用以承載轉印用模具的第一承載單元，係至少形成有向該第一方向之反向延伸的第二凸緣部，以令該第二凸緣部可非固定地接置於該第一凸緣部上，並使該外罩受驅動而移動時可帶動該第一承載單元一併移動；用以承載基板的第二承載單元，且該基板上塗佈有可成形材料層之表面，係與該轉印用模具相對；至少一均勻施壓單元，係包含一密閉彈性膜及其所包覆之流體，並接設於轉印力之傳遞路上；以及至少一動力源，係用以驅動該外罩與第二承載單元之其中至少一者，以令該轉印用模具與該可成形材料層接觸，並藉其接觸使該第一凸緣部與該第二凸緣部分離，進而令該均勻施壓單元受壓而完成均勻施壓之奈米轉印。



五、創作說明 (5)

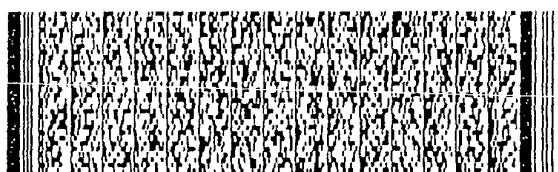
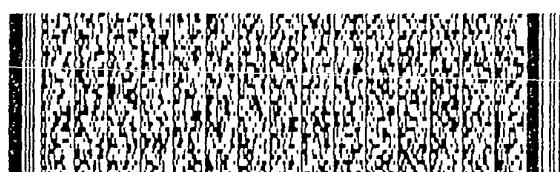
該動力源復可區分成一進給動力源與一轉印動力源，以令該進給動力源驅動該外罩與第二承載單元之其中至少一者，而使該轉印用模具與該可成形材料層接觸，並令該轉印動力源於該第二凸緣部脫離該第一凸緣部後，使該均勻施壓單元受壓而完成均勻施壓之奈米轉印；同時，本創作之配置中，亦可進行一等效替換而令該第一承載單元承載該基板，令該第二承載單元承載該轉印用模具。

該均勻施壓單元係包括一密閉彈性膜及其所包覆之流體，且其係可接設於該第一承載單元側或第二承載單元側之轉印力傳遞路徑上；若其係接設於該第一承載單元側，其係位於該外罩與該第一承載單元之間，而若其係接設於該第二承載單元側，則係位於該第二承載單元與該基板間。

因此，本創作所提出之均勻施壓裝置，即係利用該第一凸緣部與該第二凸緣部之設計，藉其非固定地對位接置關係達至該模具與基板間之自由接觸，而可於其接觸之瞬間即獲得一極佳平行度，並可再由該均勻施壓單元之轉印力傳遞，而使該模具之奈米結構得以均勻轉印入該可成形材料層中，且復由於該轉印區域內之各點壓力相等，而可於轉印過程中持續維持該平行度，進而提升奈米轉印之成品品質，以充分改善習知設備中轉印力分佈不均、平行度不佳、結構複雜與成形週期冗長等問題。

【實施方式】

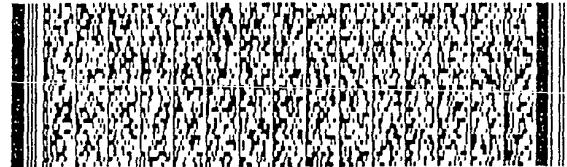
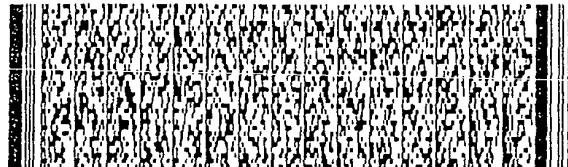
本創作之用於奈米轉印的均勻施壓裝置1，其結構配



五、創作說明 (6)

置的較佳實施例係如第 1 圖所示，包括一外罩 10、第一承載單元 20、第二承載單元 30、均勻施壓單元 40 及動力源 50，其中，該外罩 10 為中空且具一開口，以定義出一容置空間 12，該開口周圍處係形成有至少一組向內延伸之第一凸緣部 11 (Flange)，且該第一承載單元 20 接置於該外罩 10 之一側係形成有至少一組相對於該第一凸緣部 11 而向外延伸的第二凸緣部 21，以令該第一承載單元 20 可藉該第二凸緣部 21 而非固定地接置於該第一凸緣部 11 上，並令該第二凸緣部 21 始終位於該外罩 10 之容置空間 12 內，而使該第一承載單元 20 不落於該外罩 10 外並可與其產生一自由地相對運動，俾使該外罩 10 受一動力源 50 驅動時，可帶動該第一承載單元 20 併移動。

該第一承載單元 20 相對於該第二凸緣部 21 之一側係承載有一轉印用模具 22，該模具 22 上則形成有用以進行轉印之奈米結構 23，同時，該第二承載單元 30 上與該轉印用模具 22 相對之表面係承載一基板 31，該基板 31 之表面則塗佈一例如高分子聚合物的可成形材料層 32，以令該可成形材料層 32 朝向該轉印用模具 22 而可於轉印過程中進行奈米結構 23 之轉印；此外，該均勻施壓單元 40 係如圖所示配置於該第一承載單元 20 上，且容設於該容置空間 12 內，亦即位於轉印過程中第一承載單元 20 側之轉印力傳遞路徑上，該均勻施壓單元 40 係包括一彈性材料封閉外膜 40a 與其內部所充填之流體 40b，由於該封閉外膜 40a 內之流體 40b 具有各點壓力相等之性質，可提供均勻傳力之效果，以達均勻

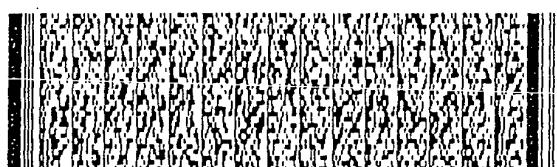


五、創作說明 (7)

施壓目的，同時亦可維持該模具 22 與基板 31 間之平行度；該動力源則係配置於該外罩 10 一側，以驅動該外罩 10 向該第二承載單元 30 移動，並藉由該第一凸緣部 11 與第二凸緣部 21 之接觸一併帶動該第一承載單元 20，而使該第一承載單元 20 上之轉印用模具 22 移動至接觸該第二承載單元 30 上之基板 31，並進行轉印，同時，該動力源 50 另可用以於該轉印過程中提供一轉印力。

本創作所設計之第一凸緣部 11 與第二凸緣部 21，其形成凸緣之延伸方向並非僅限於第 1 圖所示，任何可形成自由接觸之凸緣連接設計均可運用於本創作，並達成相同之功效；同時，該第一凸緣部 11 與第二凸緣部 21 藉由其平面凸緣部之平面接觸所進行的接置對位，亦非本創作之唯一設計，其他例如將該第一、第二凸緣部 11、21 分別設計成相對應之斜面、推拔面或球面等，同樣可達至本創作之功效，以避免該第一、第二凸緣部 11、21 於水平方向產生自由移動。

此外，於第 1 圖之示例中，係將該均勻施壓單元 40 配置於該第一承載單元 20 與該外罩 10 之間，且容設於該容置空間 12 內，惟該均勻施壓單元 40 並非僅能配置於該第一承載單元 20 側，亦可配置於該第二承載單元 30 側之轉印力傳遞路徑上，例如配置於該第二承載單元 30 與該基板 31 之間，則亦可藉由該基板 31 與轉印用模具 22 之接觸轉印，而令該均勻施壓單元 40 受壓，並利用該彈性膜 40a 與包覆流體 40b 之設計發揮均勻施壓的功能。

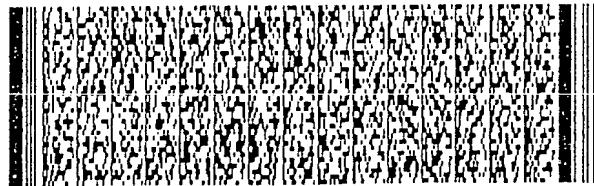
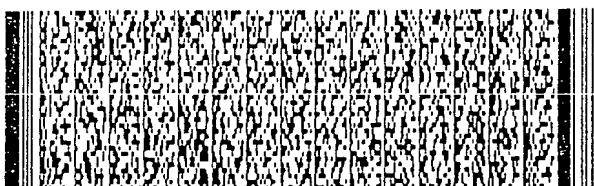


五、創作說明 (8)

以下即針對第1圖所示之凸緣部11、21與均勻施壓單元40設計，藉由該動力源50之不同配置位置與功能，而以其所分別形成的四個實施例說明本創作之轉印流程如下：

第2A至2D圖係為第1圖所示之第一實施例的操作流程圖，首先如第2A圖，令該基板31與模具22先行進行水平對位；再如第2B圖，以該動力源50驅動該外罩10，並連同該第一承載單元20與其上之模具22朝向第二承載單元30上之基板31移動，而令該模具22上之奈米結構23接觸該基板31之可成形材料層32，由於該第一凸緣部11與第二凸緣部21間係為一自由接觸，故該模具22與基板31接觸時亦無任何拘束，因此將可於接觸之瞬間即獲得兩者間之最佳平行度，並藉其接觸力而如圖所示頂開該第二凸緣部21，以令該第一凸緣部11與該第二凸緣部21分離，此時該外罩10仍繼續受該動力源50驅動而向下移動；復如第2C圖，待該第一凸緣部11脫離第二凸緣部21後，該外罩10將持續移動至其閉合端13接觸該均勻施壓單元40，此時該動力源50將持續施力直至該均勻施壓單元40被壓縮而傳遞所需之轉印力至一預先設定值，並進行規劃中之轉印動作；最終，於完成轉印後，如第2D圖，該動力源50將反向驅動，使該外罩10向上移動，並使其閉合端13與該均勻施壓單元40脫離，而可再以其第一凸緣部11接舉並頂起該第二凸緣部21，而帶動該第一承載單元20向上移動，此時該模具22與基板31即可分離並進行脫模動作，而完成所有轉印程序。

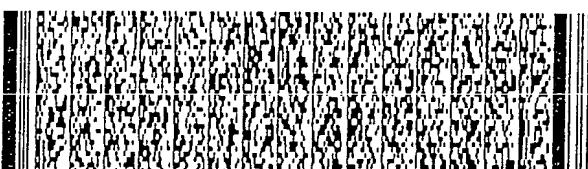
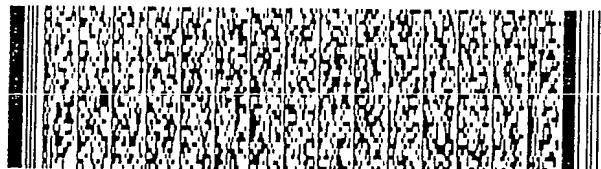
本創作之第二實施例係如第3A圖所示，同樣包括一外



五、創作說明 (9)

罩 10、第一承載單元 20、均勻施壓單元 40、第二承載單元 30 及動力源 50，惟其動力源 50 之配置位置係位於該第二承載單元 30 側，以驅動該第二承載單元 30 向第一承載單元 20 移動，並於轉印過程中提供轉印力，其係藉由該基板 31 朝向該奈米結構 23 移動所致之接觸以進行轉印；第 3A 至 3D 圖即為該第二實施例之操作流程圖，首先如第 3A 圖，令該基板 31 與模具 22 先行進行水平對位；再如第 3B 圖，以該動力源 50 驅動該第二承載單元 30 與其上之基板 31，而令其朝向該第一承載單元 20 與其上之模具 22 移動，並藉該第一凸緣部 11 與第二凸緣部 21 之自由接觸而令該基板 31 與模具 22 於接觸時獲得一最佳平行度，待該第二凸緣部 21 脫離該第一凸緣部 11 之位置後，使該第二承載單元 30 持續作動直至該均勻施壓單元 40 向上移動至接觸該外罩 10 之閉合端 13；復如第 3C 圖，藉由該動力源 50 持續施壓，而使該均勻施壓單元 40 受壓縮而傳遞所需之轉印力至一設定值，以進行規劃中之轉印動作；最終，再如第 3D 圖，該動力源 50 將反向驅動，以使該第二承載單元 30 向下移動，而令該均勻施壓單元 40 與該外罩 10 之閉合端 13 脫離，並於該第二凸緣部 21 向下移動至接觸該第一凸緣部 11 時，受該第一凸緣部 11 之頂抵而使該模具 22 與基板 31 分離且進行脫模動作，而完成所有轉印程序。

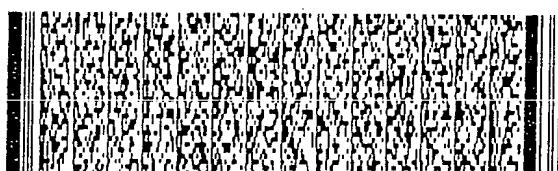
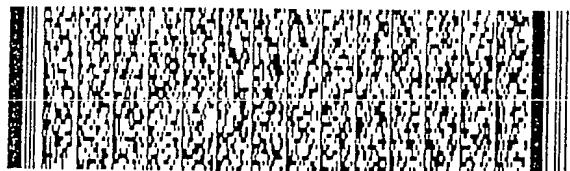
本創作之第三實施例係如第 4A 圖所示，包括一外罩 10、第一承載單元 20、均勻施壓單元 40、第二承載單元 30、進給動力源 50a 及轉印動力源 50b，其係以與前述第一



五、創作說明 (10)

實施例相同之配置，而改變該動力源 50 成一進給動力源 50a 與轉印動力源 50b，亦即以該進給動力源 50a 驅動該外罩 10 朝向該第二承載單元 30 移動，而以該轉印動力源 50b 驅動該均勻施壓單元 40 施壓；第 4A 至 4D 圖即為該第三實施例之操作流程圖，首先如第 4A 圖，令該基板 31 與模具 22 先行進行水平對位；復如第 4B 圖，以該進給動力源 50a 驅動該外罩 10，而使其連同該第一承載單元 20 與模具 22 向下移動，並藉由該第一凸緣部 11 與第二凸緣部 21 之自由接觸關係，使該模具 22 與基板 31 於接觸之瞬間即得到一最佳平行度；再如第 4C 圖，待該外罩 10 繼續往下移動，而使該第一凸緣部 11 脫離該第二凸緣部 21 後，令該轉印動力源 50b 對該均勻施壓單元 40 施壓，而使該均勻施壓單元 40 受壓縮而傳遞所需之轉印力至一設定值，以進行規劃中之轉印動作；最終，再如第 4D 圖，令該轉印動力源 50b 與進給動力源 50a 依序反向作動，而使該第一凸緣部 11 頂抵該第二凸緣部 21，以令該模具 22 與基板 31 分離且進行脫模動作，而完成所有轉印程序。

本創作之第四實施例係如第 5A 圖所示，包括一外罩 10、第一承載單元 20、均勻施壓單元 40、第二承載單元 30、進給動力源 50a 及轉印動力源 50b，其係以與前述第二實施例相同之配置，而改變該動力源 50 成一進給動力源 50a 與轉印動力源 50b，亦即以該進給動力源 50a 驅動該第二承載單元 30 朝向該第一承載單元 20 移動，而以該轉印動力源 50b 驅動該均勻施壓單元 40 施壓；第 5A 至 5D 圖即為該

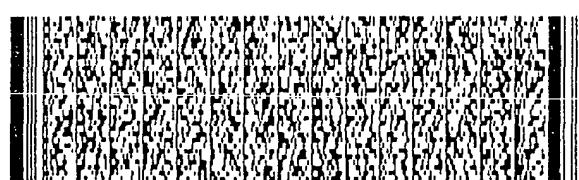


五、創作說明 (11)

第四實施例之操作流程圖，首先如第 5A 圖所示，令該基板 31 與模具 22 先行進行水平對位；復如第 5B 圖，以該進給動力源 50a 驅動該第二承載單元 30，而令其連同該基板 31 向上移動，並藉該第一凸緣部 11 與第二凸緣部 21 之自由接觸，使該基板 31 與模具 22 於接觸之瞬間即得到一最佳平行度；再如第 5C 圖，待該第二凸緣部 21 脫離該第一凸緣部 11 後，該轉印動力源 50b 即對該均勻施壓單元 40 施壓，以至該均勻施壓單元 40 受壓縮而傳遞所需之轉印力至一設定值，以進行規劃中之轉印動作；最終，再如第 5D 圖，使該轉印動力源 50b 與進給動力源 50a 依序反向作動，而使該第二凸緣部 21 向下移動至接觸該第一凸緣部 11，並受該第一凸緣部 11 之頂抵而使該基板 31 與模具 22 分離且進行脫模動作，而完成所有轉印程序。

因此，藉由前述各實施例之說明，可知本創作即係藉由該第一凸緣部 11 與第二凸緣部 21 之自由接觸關係，而使該模具 22 與基板 31 於接觸之瞬間即達至所需的最佳平行度，並藉由該均勻施壓單元 40 之受壓，而令該模具 22 與基板 31 於其轉印期間維持一均勻受壓關係，從而達至本創作之均勻施壓與良好平行度之功效。

本創作之均勻施壓裝置 1 中，為使其施壓過程可維持一預定之轉印規劃，係可設置一用以感測施壓壓力的壓力感測器（未圖示），其係裝設於該均勻施壓單元 40 上，以感測奈米轉印過程中該模具 22 與可成形材料層 32 接觸時之受壓壓力，並藉此一即時壓力監測進行轉印控制，其作法可



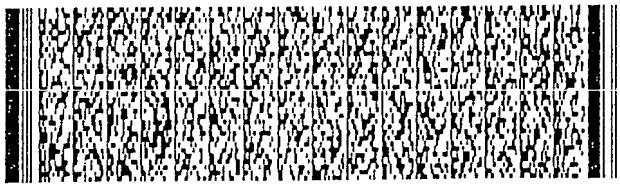
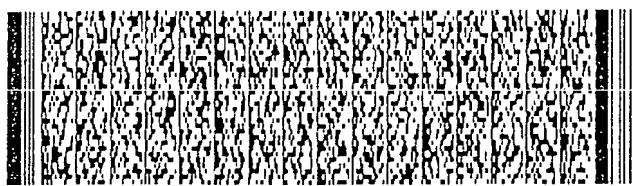
五、創作說明 (12)

藉由一預先規劃之壓力 - 時間操作曲線，於該模具 22 與可成形材料層 32 接觸且壓力上升至一定值時，令兩者間之壓力保持於該定值而維持數秒，並於完成轉印後卸除負荷而脫模，其壓力與時間之數值關係可視轉印材料與精度需求而藉實驗取得；同時，該第一承載單元 20 或第二承載單元 30 亦可接置於一對位平台（未圖示）上，以藉其完成轉印前之水平對位關係；此外，前述之進給動力源 50a 與轉印動力源 50b，係選自液壓驅動系統、氣壓驅動系統或馬達傳動元件等動力源，而該轉印用模具 22 與基板 31 則係分別以真空吸附力、機械力或電磁力等方式固定於該第一承載單元 20 與第二承載單元 30 上。

本創作之設計中，亦可進行任何等效之空間變更，例如將該模具 22 與基板 31 之位置搭配互換，而令該具有第二凸緣部 21 的第一承載單元 20 承載該基板 31，令該第二承載單元 30 承載該模具 22，同樣可依前述之相同步驟進行轉印，而達至本創作之目的與功效。

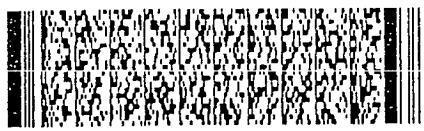
綜上所述，本創作之用於奈米轉印的均勻施壓裝置，確具有可調整出最適平行度與進行均勻施壓之功效，且可改善因加工及組裝誤差所造成之平行度不佳且壓力不均的問題，並可避免因動力源振動所造成之問題，同時，復兼具有結構簡潔、成本低廉、操作程序簡單與成形快速等優點。

惟以上所述者，僅為本創作之具體實施例而已，並非用以限定本創作之範圍，舉凡熟習此項技藝者在本創作所



五、創作說明 (13)

揭示之精神與原理下所完成的一切等效改變或修飾，仍應
皆由後述之專利範圍所涵蓋。



圖式簡單說明

【圖式簡單說明】

第 1 圖係為本創作之均勻施壓裝置的第一實施例示意圖；

第 2A至 2D圖係為第 1圖所示之第一實施例的操作流程圖；

第 3A至 3D圖係為本創作之第二實施例的操作流程圖；

第 4A至 4D圖係為本創作之第三實施例的操作流程圖；

第 5A至 5D圖係為本創作之第四實施例的操作流程圖；

第 6A至 6C圖係為奈米轉印技術之動作流程圖；

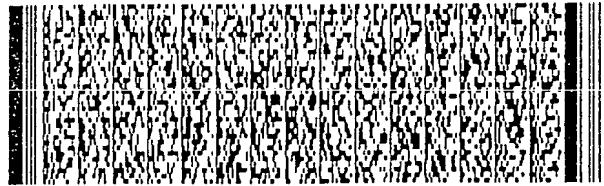
第 7A及 7B圖係為奈米轉印技術之習知問題範例示意圖；

第 8圖係為美國專利第 5,993,189 號案之奈米轉印裝置示意圖；

第 9圖係為美國專利第 6,482,742 號案之奈米轉印裝置示意圖；以及

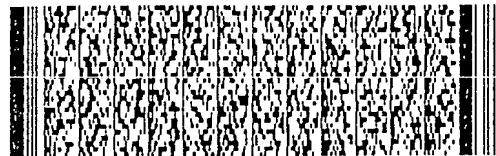
第 10圖係為 PCT專利第 WO0142858 號案之奈米轉印裝置示意圖。

1	均勻施壓裝置	10	外罩
10	外罩	11	第一凸緣部
12	容置空間	13	外罩閉合端
20	第一承載單元	20	上模板
21	第二凸緣部	22	模具
23	奈米結構	30	第二承載單元



圖式簡單說明

30'	下模板	31	基板
32	可成形材料層	40	均勻施壓單元
40a	彈性膜	40b	流體
50	動力源	50a	進給動力源
50b	轉印動力源	61	內載具
62	外載具	63	模具
64	基板	72	模具
73	基板	74	密閉室
81	模具	82	壓力艙
83	壓力穴	84	彈性膜
85	基板		



六、申請專利範圍

1. 一種用於奈米轉印之均勻施壓裝置，其包含有：

外罩，其具有至少一開口，於該開口周圍設有向第一方向延伸的第一凸緣部；

用以承載轉印用模具的第一承載單元，其設有向該第一方向之反向延伸的第二凸緣部，以令該第二凸緣部可非固定地接置於該第一凸緣部上，並使該外罩作動時而可帶動該第一承載單元一併作動；

用以承載基板的第二承載單元，於該基板上塗佈有可成形材料層，且令該可成形材料層與該轉印用模具相對；

至少一均勻施壓單元，係包含一密閉彈性膜及其所包覆之流體，並接設於轉印力之傳遞路徑上；以及

驅動單元，係可進行進給而驅動該外罩與第二承載單元之其中至少一者，以令該轉印用模具與該可成形材料層接觸，並藉其接觸使該第一凸緣部與該第二凸緣部分離，進而可進行轉印而令該均勻施壓單元受壓而完成均勻施壓之奈米轉印者。

2. 如申請專利範圍第1項所述之均勻施壓裝置，其中，該驅動單元係為一可兼用於進給與轉印的動力源。
3. 如申請專利範圍第1項所述之均勻施壓裝置，其中，該驅動單元係為一可分別用於進給之進給動力源與用於轉印之轉印動力源的組合。
4. 如申請專利範圍第1項所述之均勻施壓裝置，其中，該驅動單元係選自由液壓驅動系統、氣壓驅動系統、馬



六、申請專利範圍

- 達傳動元件與其他動力源所組成之組群之一者。
5. 如申請專利範圍第1項所述之均勻施壓裝置，其中，該第一凸緣部與第二凸緣部間之非固定地接置對位方式係選自由平面接觸、斜面接觸、推拔面接觸、球面接觸與其他形式接觸方式所組成之組群之一者。
6. 如申請專利範圍第1項所述之均勻施壓裝置，其中，該均勻施壓單元係接設於該第一承載單元與該第二承載單元之其中任一者的轉印力傳遞路徑上。
7. 如申請專利範圍第1項所述之均勻施壓裝置，其中，該轉印用模具與基板係以真空吸附力、機械力與電磁力其中之一者分別固定於該第一承載單元與該第二承載單元上。
8. 如申請專利範圍第1項所述之均勻施壓裝置，其中，該第一承載單元與第二承載單元之其中至少一者係可接置於一對位平台，以達到轉印時之對位效果。
9. 如申請專利範圍第1項所述之均勻施壓裝置，其中，該奈米轉印裝置復可包括用以感測轉印過程之壓力或力量的感測單元，以進行一壓力或力量迴路控制。
10. 一種用於奈米轉印之均勻施壓裝置，其包含有：
外罩，其具有至少一開口，於該開口周圍設有向第一方向延伸的第一凸緣部；
用以承載塗佈有可成形材料層之基板的第一承載單元，其設有向該第一方向之反向延伸的第二凸緣部，以令該第二凸緣部可非固定地接置於該第一凸緣

六、申請專利範圍

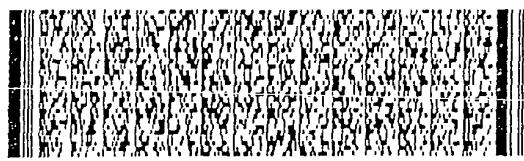
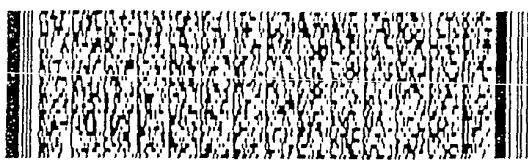
部上，並使該外罩作動時而可帶動該第一承載單元一併作動；

用以承載轉印用模具的第二承載單元，且令該轉印用模具與該可成形材料層相對；

至少一均勻施壓單元，係包含一密閉彈性膜及其所包覆之流體，並接設於轉印力之傳遞路徑上；以及

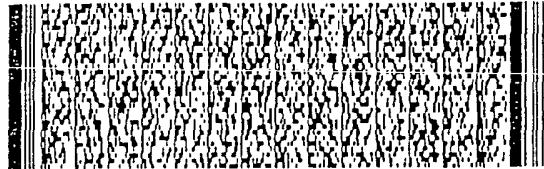
驅動單元，係可進行進給而驅動該外罩與第二承載單元之其中至少一者，以令該轉印用模具與該可成形材料層接觸，並藉其接觸使該第一凸緣部與該第二凸緣部分離，進而可進行轉印而令該均勻施壓單元受壓而完成均勻施壓之奈米轉印者。

11. 如申請專利範圍第10項所述之均勻施壓裝置，其中，該驅動單元係為一可兼用於進給與轉印的動力源。
12. 如申請專利範圍第10項所述之均勻施壓裝置，其中，該驅動單元係為一可分別用於進給之進給動力源與用於轉印之轉印動力源的組合。
13. 如申請專利範圍第10項所述之均勻施壓裝置，其中，該驅動單元係選自由液壓驅動系統、氣壓驅動系統、馬達傳動元件與其他動力源所組成之組群之一者。
14. 如申請專利範圍第10項所述之均勻施壓裝置，其中，該第一凸緣部與第二凸緣部間之非固定地接置對位方式係選自由平面接觸、斜面接觸、推拔面接觸、球面接觸與其他形式接觸方式所組成之組群之一者。
15. 如申請專利範圍第10項所述之均勻施壓裝置，其中，

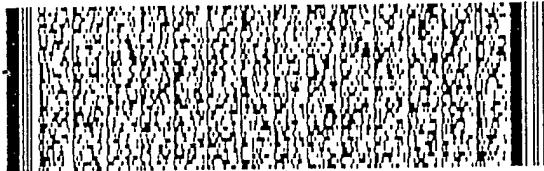


六、申請專利範圍

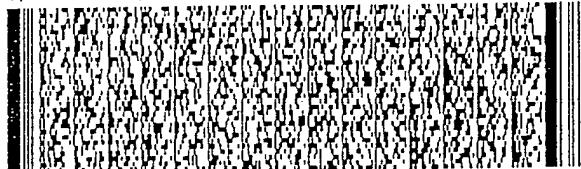
1. 該均勻施壓單元係接設於該第一承載單元與該第二承載單元之其中任一者的轉印力傳遞路徑上。
16. 如申請專利範圍第10項所述之均勻施壓裝置，其中，該基板與轉印用模具係以真空吸附力、機械力與電磁力其中之一者分別固定於該第一承載單元與該第二承載單元上。
17. 如申請專利範圍第10項所述之均勻施壓裝置，其中，該第一承載單元與第二承載單元之其中至少一者係可接置於一對位平台，以達到轉印時之對位效果。
18. 如申請專利範圍第10項所述之均勻施壓裝置，其中，該奈米轉印裝置復可包括用以感測轉印過程之壓力或力量的感測單元，以進行一壓力或力量迴路控制。



第 1/24 頁



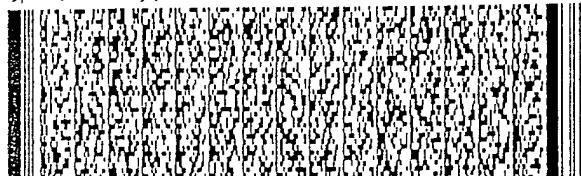
第 3/24 頁



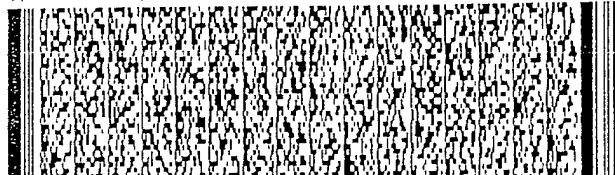
第 5/24 頁



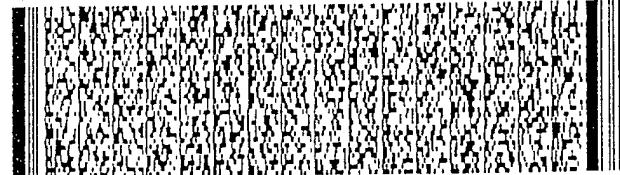
第 6/24 頁



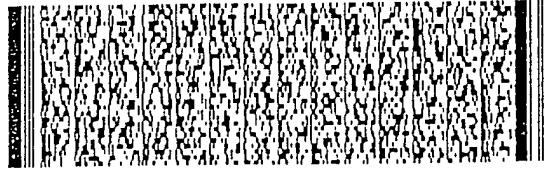
第 7/24 頁



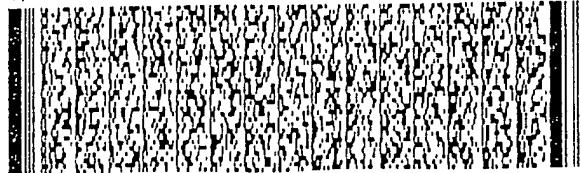
第 8/24 頁



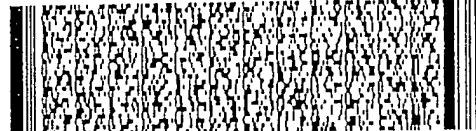
第 9/24 頁



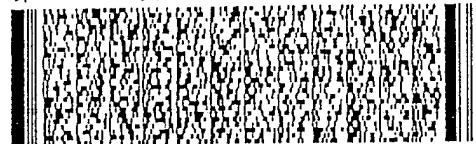
第 10/24 頁



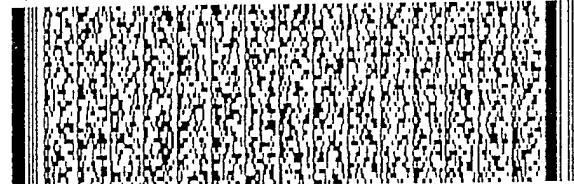
第 2/24 頁



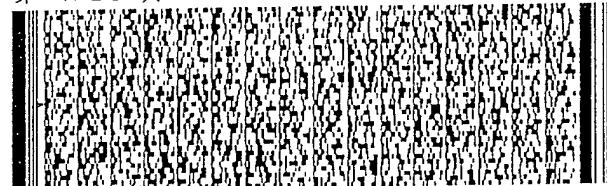
第 4/24 頁



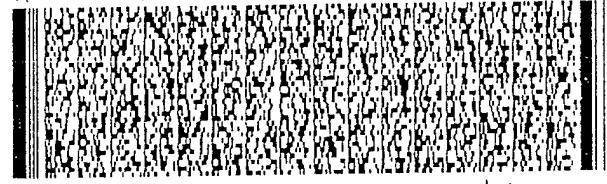
第 6/24 頁



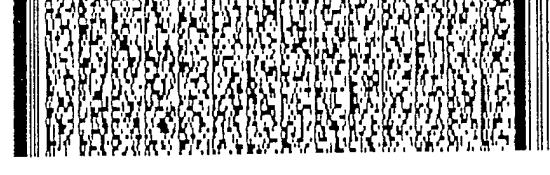
第 7/24 頁



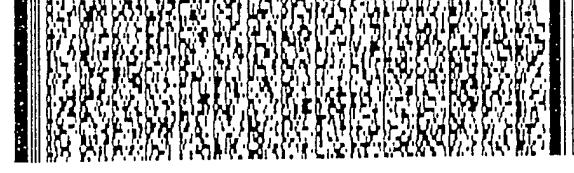
第 8/24 頁



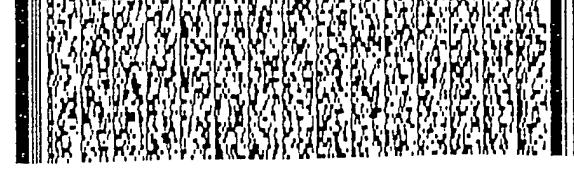
第 9/24 頁



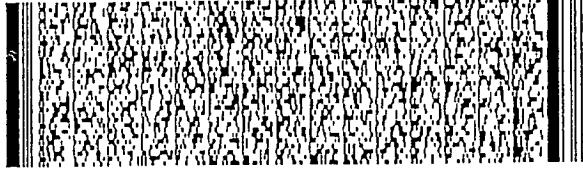
第 10/24 頁



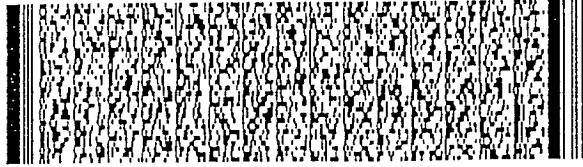
第 11/24 頁



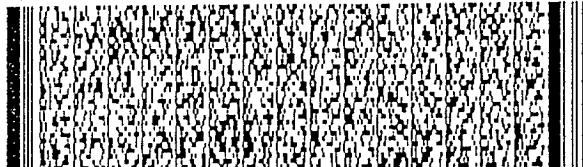
第 11/24 頁



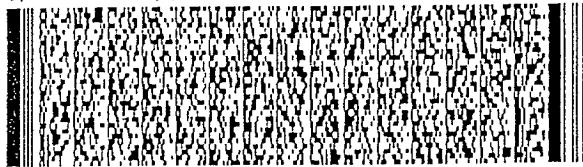
第 12/24 頁



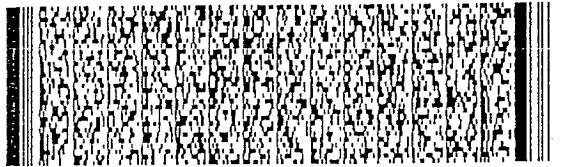
第 13/24 頁



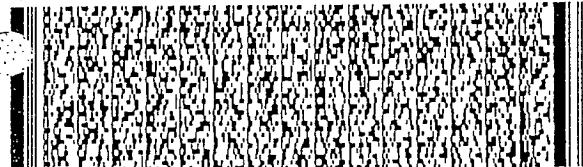
第 14/24 頁



第 15/24 頁



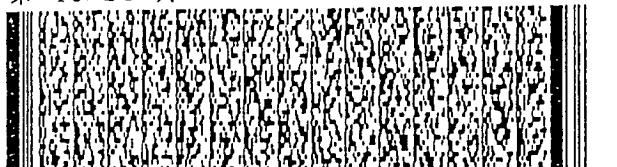
第 16/24 頁



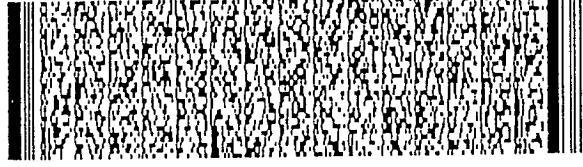
第 17/24 頁



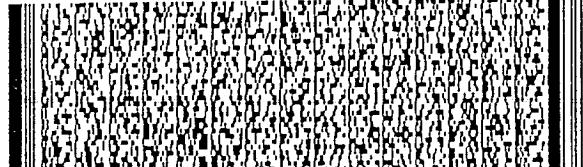
第 18/24 頁



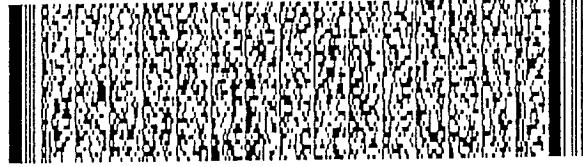
第 19/24 頁



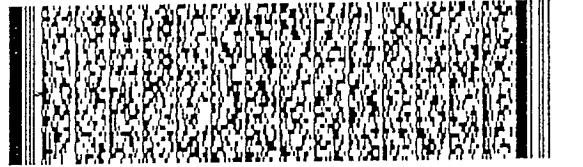
第 20/24 頁



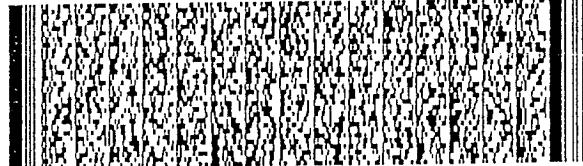
第 14/24 頁



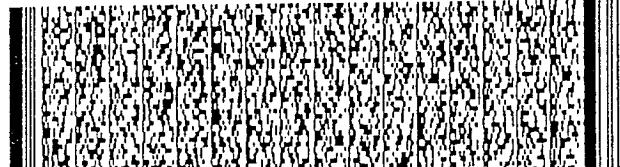
第 15/24 頁



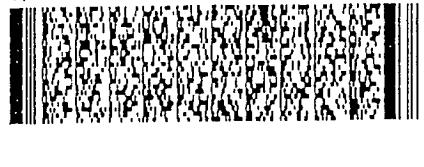
第 16/24 頁



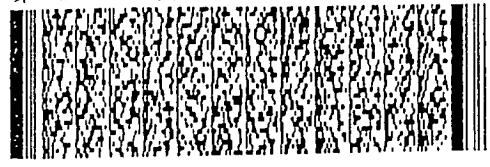
第 17/24 頁



第 18/24 頁

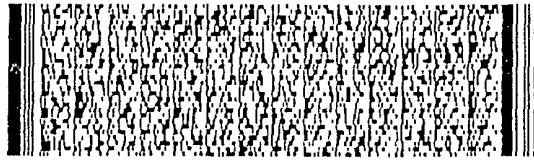


第 20/24 頁

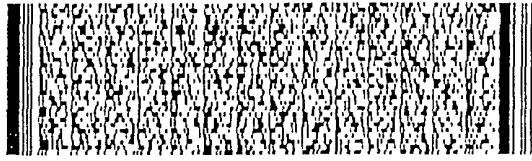


申請案件名稱:用於奈米轉印之均勻施壓裝置

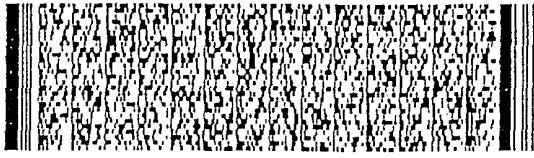
第 21/24 頁



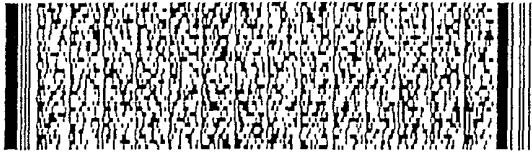
第 21/24 頁



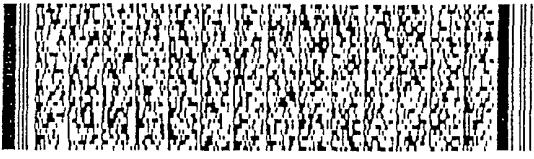
第 22/24 頁



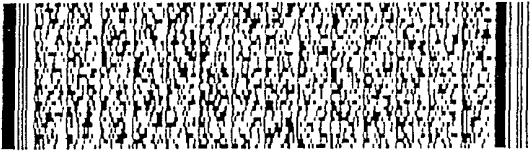
第 22/24 頁



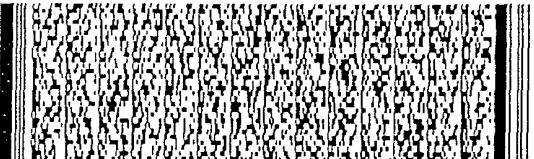
第 23/24 頁

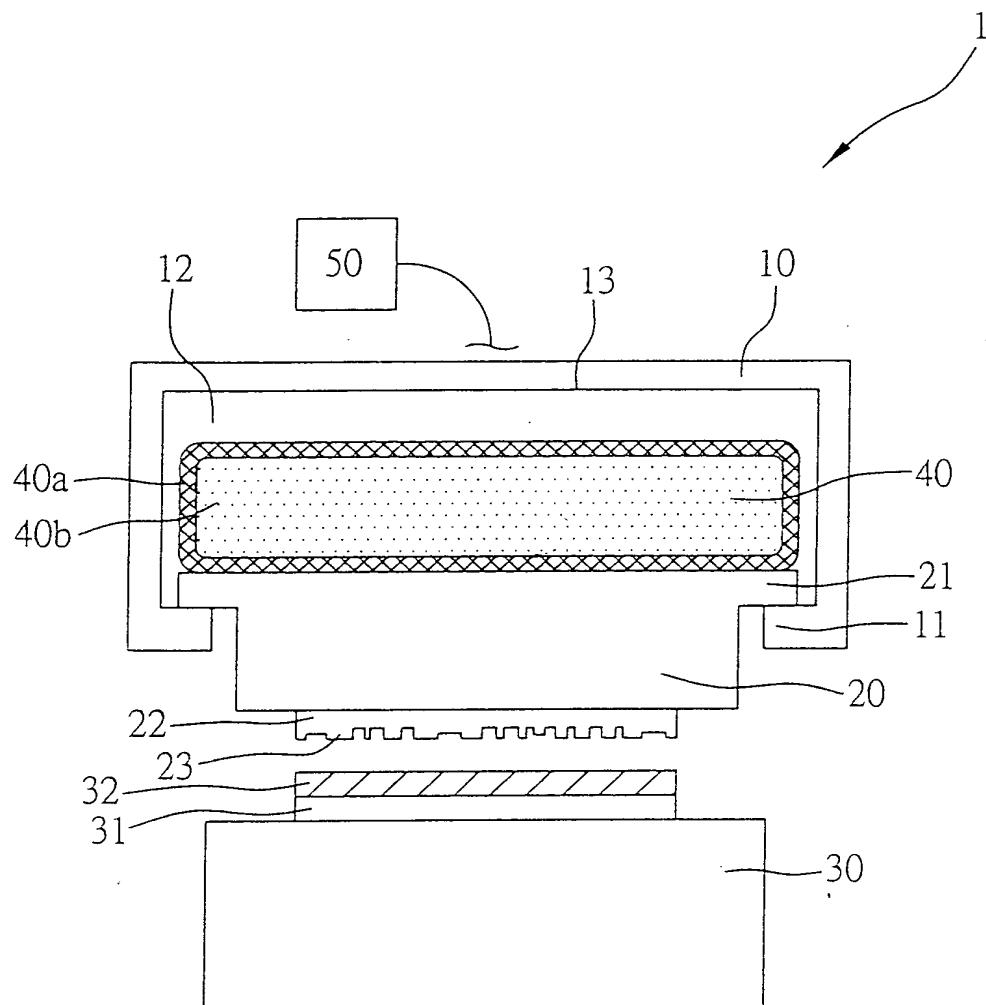


第 23/24 頁

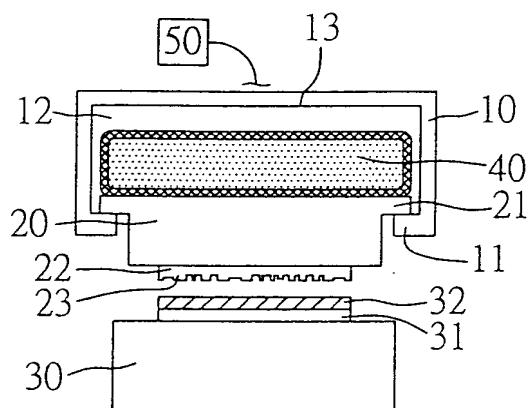


第 24/24 頁

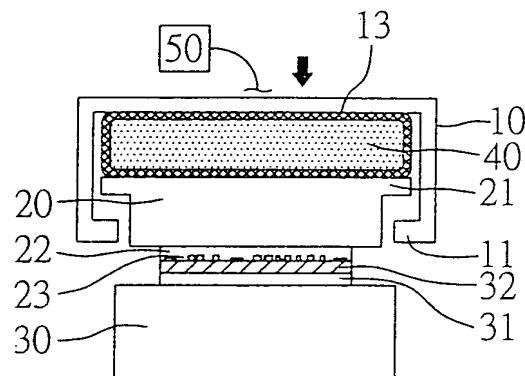




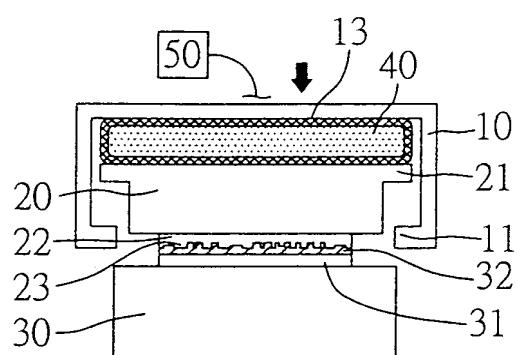
第 1 圖 (代表圖)



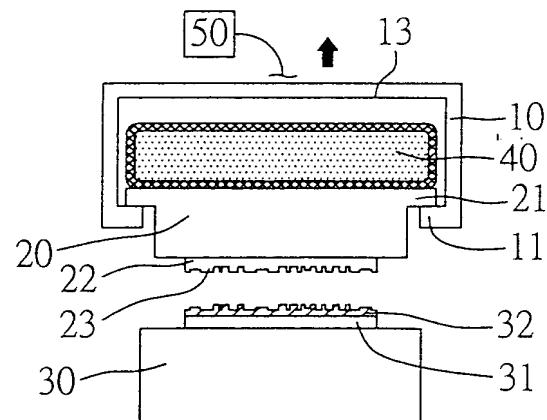
第 2A 圖



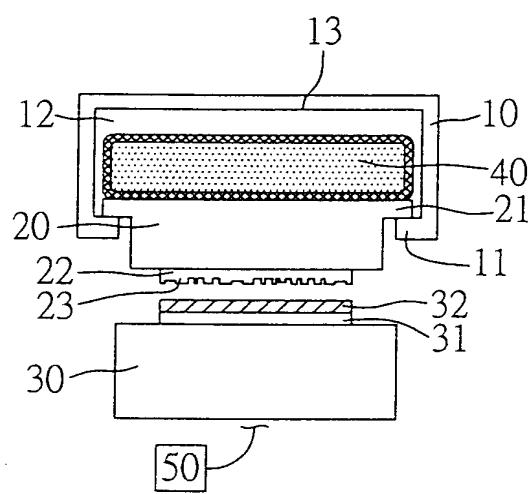
第 2B 圖



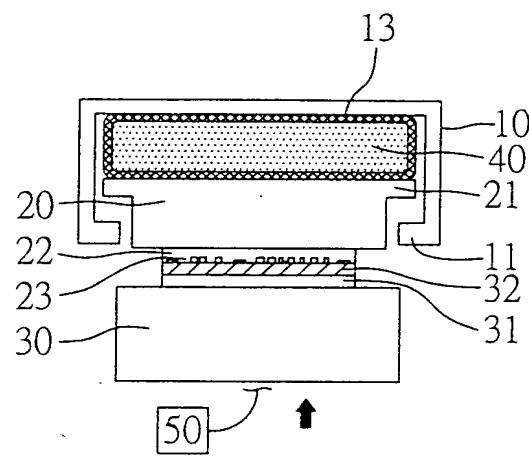
第 2C 圖



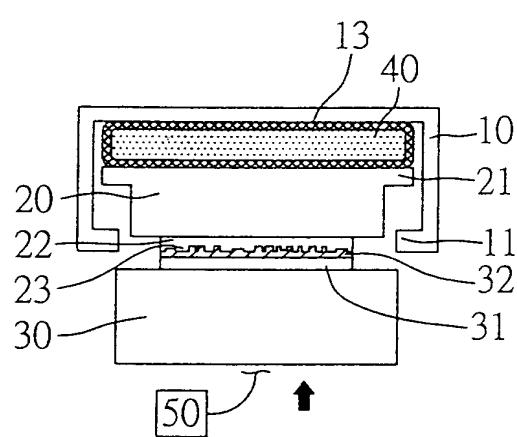
第 2D 圖



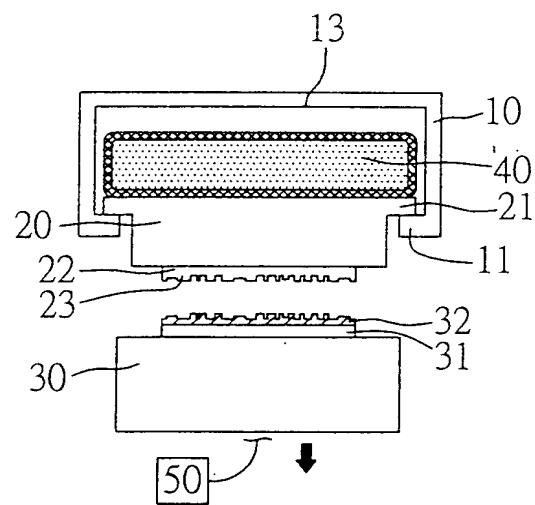
第 3A 圖



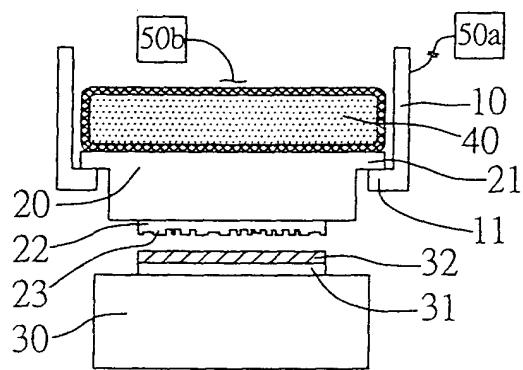
第 3B 圖



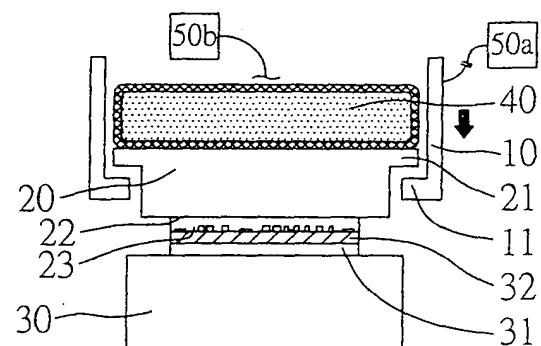
第 3C 圖



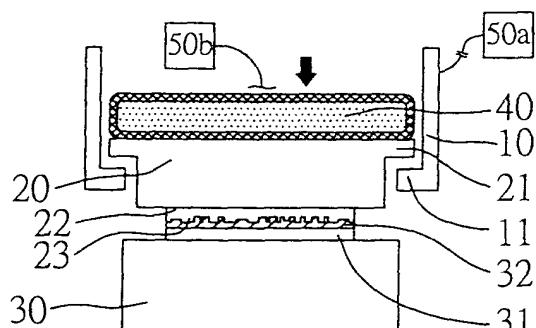
第 3D 圖



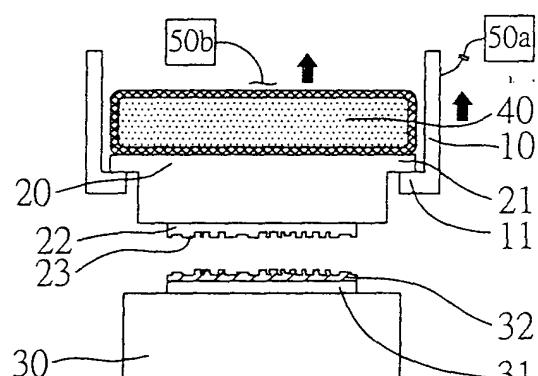
第 4A 圖



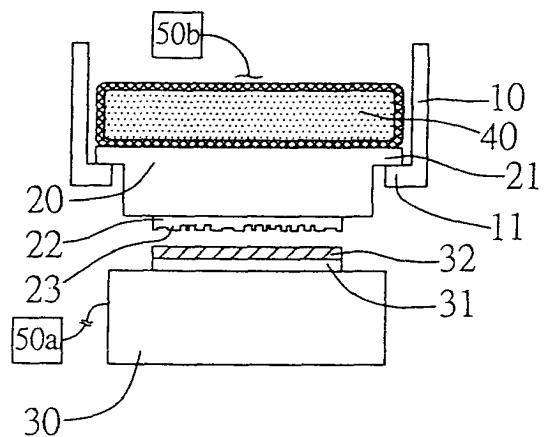
第 4B 圖



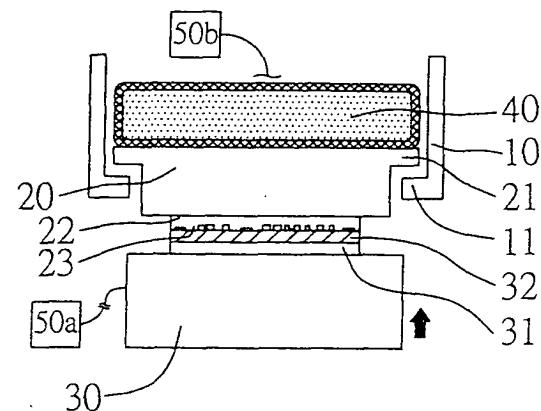
第 4C 圖



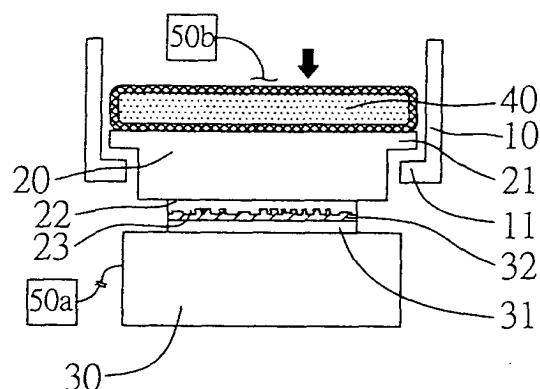
第 4D 圖



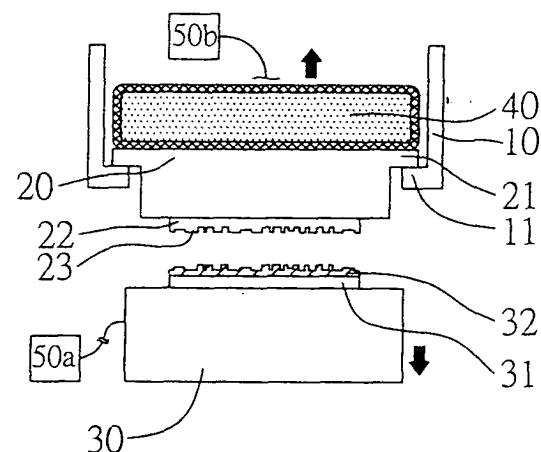
第 5A 圖



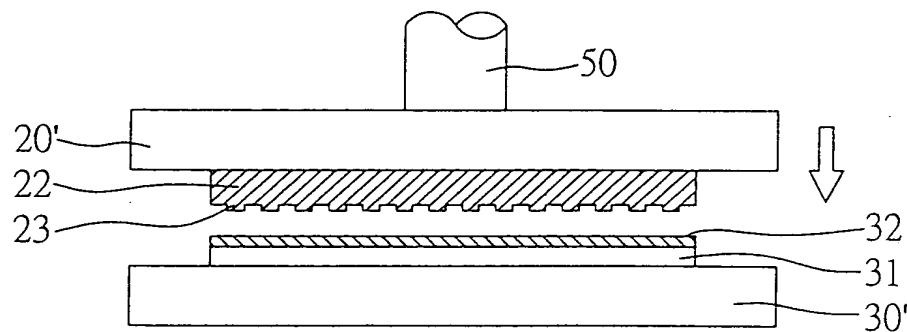
第 5B 圖



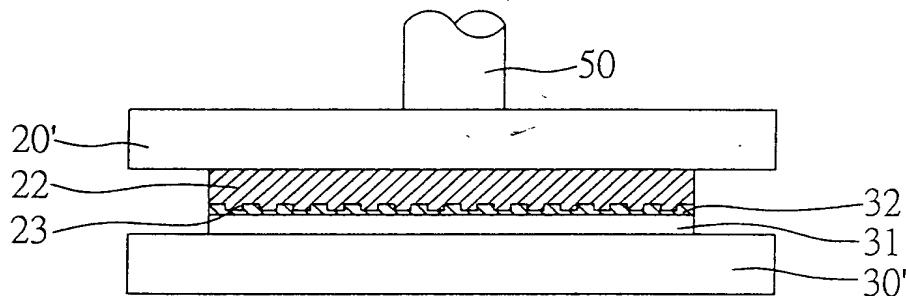
第 5C 圖



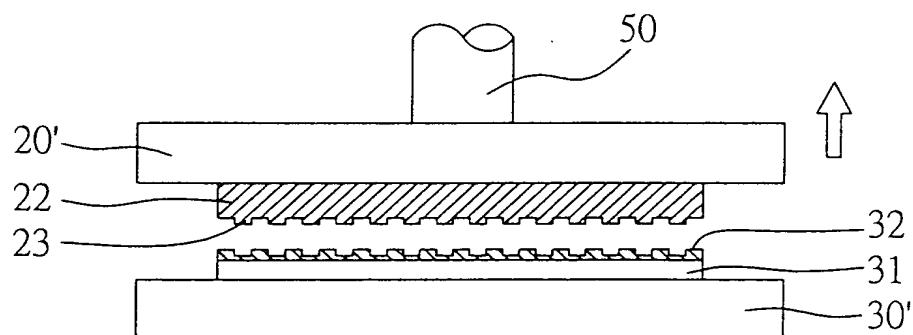
第 5D 圖



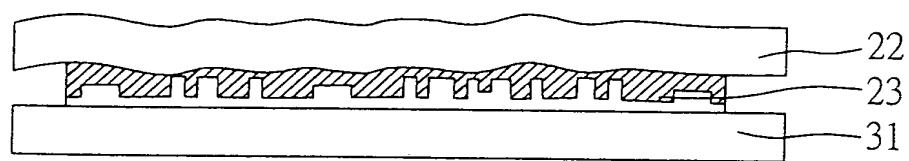
第 6A 圖



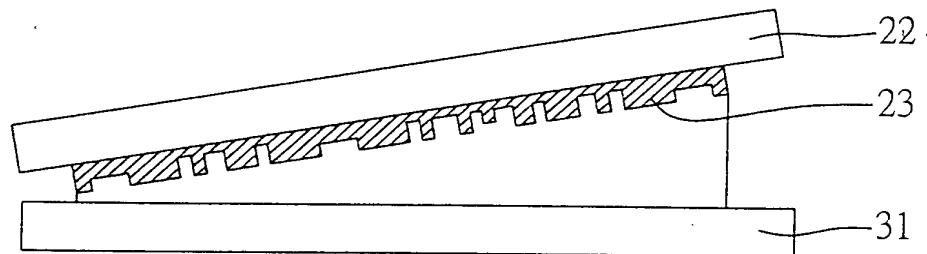
第 6B 圖



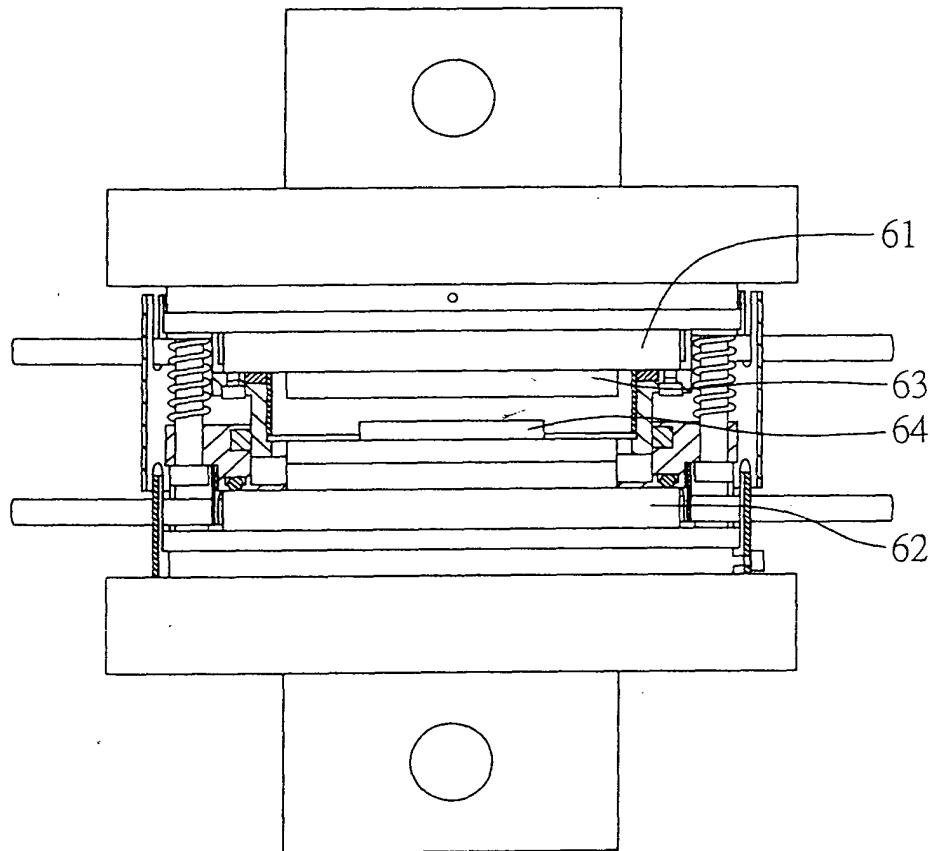
第 6C 圖



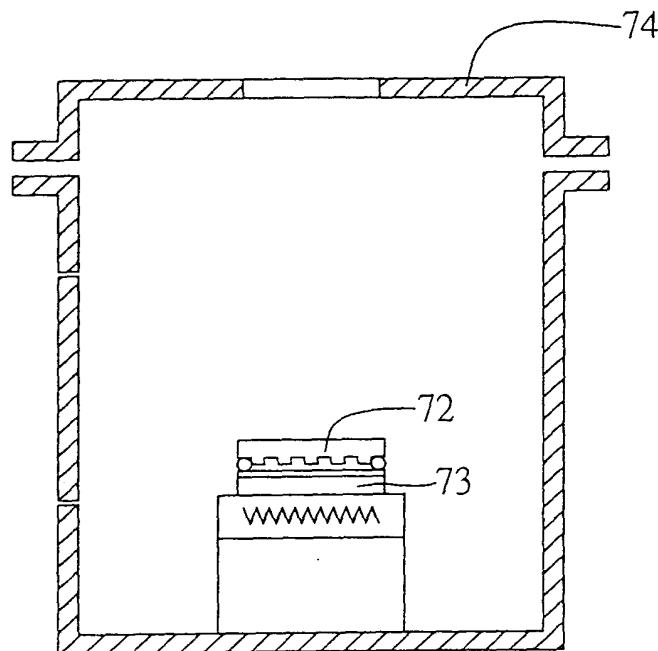
第 7A 圖



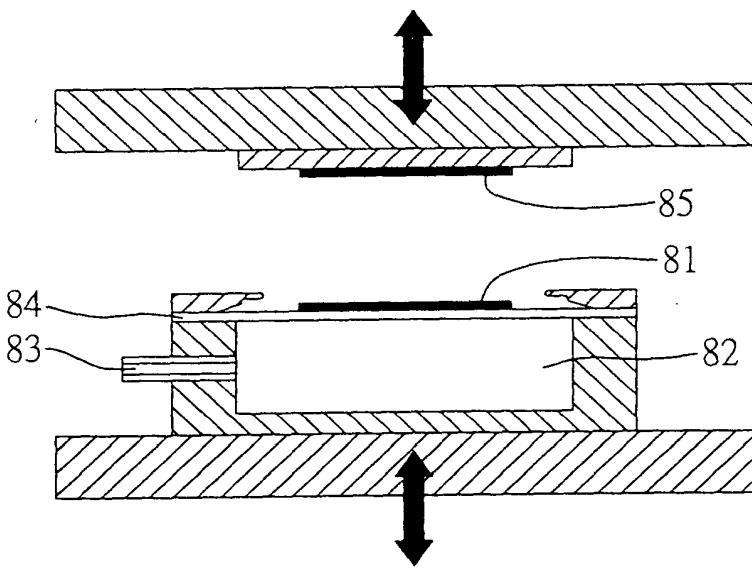
第 7B 圖



第 8 圖 (先前技術)



第 9 圖 (先前技術)



第 10 圖 (先前技術)